

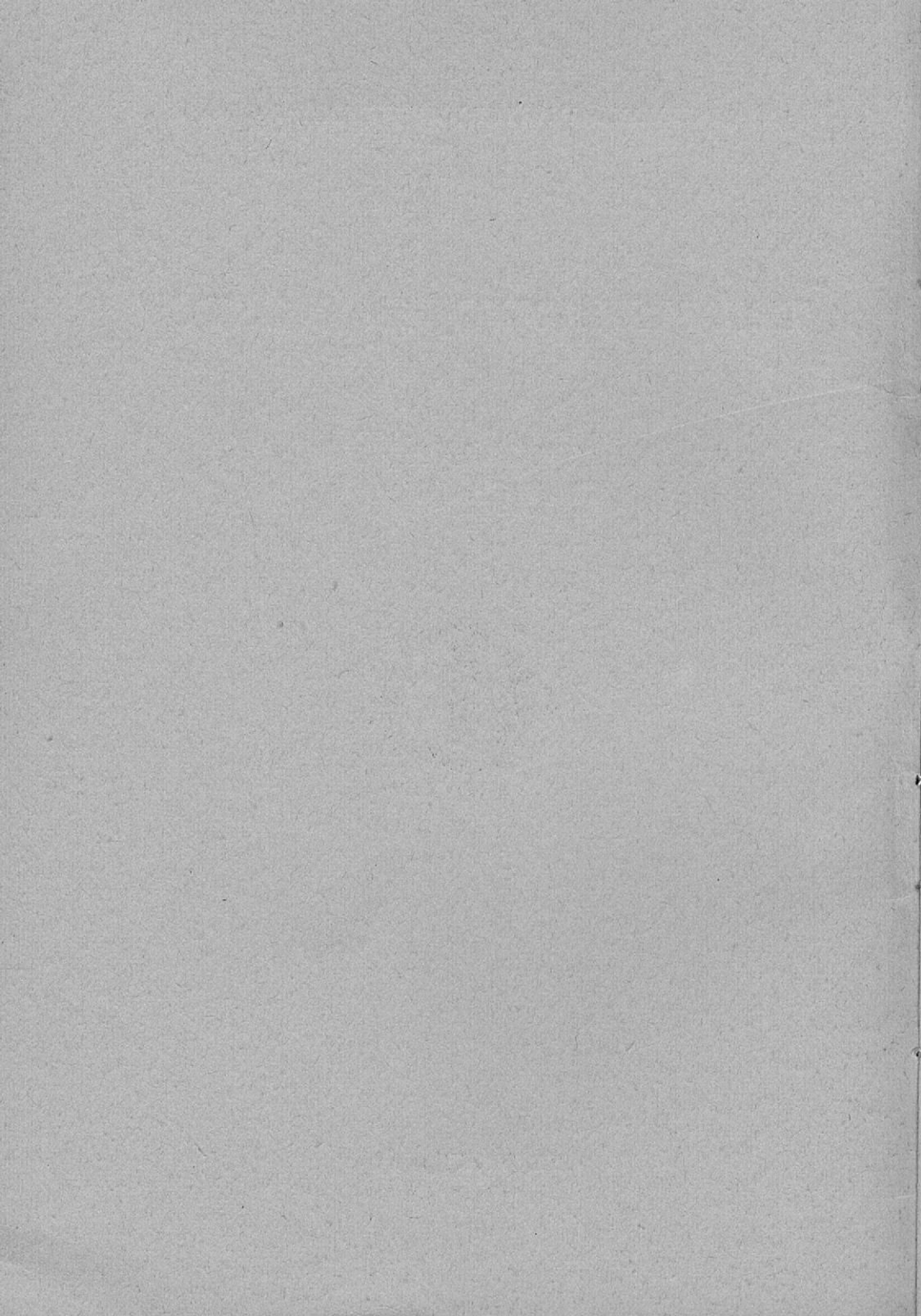
KANSANHUOLTOMINISTERIÖN JULKAISUJA N:o 18

TERVASKANTOJEN NOSTO

OHJEITA TERVASPUUN
TUOTTAJILLE



HELSINKI 1943



KANSANHUOLTOMINISTERIÖN JULKAISUJA N:o 18

TERVASKANTOJEN NOSTO

OHJEITA TERVASPUUN
TUOTTAJILLE



HELSINKI 1943

Helsinki 1943. Valtioneuvoston kirjapaino.

Tervaskantojen nosto.

Ohjeita tervaspuun tuottajille.

Ankaran poltto- ja voiteluainepulan poistamiseksi on maassamme ryhdytty määrätietoisesti lisäämään tervan tuotantoa ja siinä mielessä tehostamaan kantotervaspuun hankintaa ja hiiltoa. Alkaneen tuotantokauden uuteen hakkuuohjelmaan sisältyvät myös tervaskanot, joten maanomistajat voivat hankkimillaan tervaspuilla osittain korvata pystymetsän hakkuu-urakkansa. Kun luovutusvelvollisuutta täytettäessä lisäksi vastaa 1 m³ kunnollisia, tervateollisuudelle raaka-aineiksi kelpaavia juurikashalkoja 2 m³ tavallisia poltto- ja hiiltopuuhalkoja, niin kannustanee tämä maamme metsänomistajia tervaskantojen myyntiin ja tervaspuun hankintaan kaikkialla, missä siihen mahdollisuuksia on.

Metsärikaassa maassamme on tervan valmistukseen tarvittavaa raaka-ainetta riittävästi. Runsaimmat raaka-ainevarastot ovat lukuisissa mäntykannokoissamme Keski-Suomessa, Keski-Pohjanmaalla, Pohjois-Hämeessä ja Laatokan-Karjalassa. Savossa, Pohjois-Karjalassa, Kainuussa ja etenkin Lapissa on todettu myöskin runsaasti tervaskantojen nostoon soveliaita kannokoita.



Tyypillistä tervaskannokkoa. (Valok. K. Kettunen)

Tervaskantojen valinta.

Edullisinta on tarkoitukseen käyttää sellaisia iäkkäitä, kiinteää sydänpuuta sisältäviä männynkantoja, joissa pihkoittuminen on tarpeeksi pitkälle edistynyt. Tähän kuluu hakkauksesta aikaa vähintään 15 vuotta. Parhaat tervakset saadaan kookkaista, useita kymmeniä vuosia vanhoista, tiivisperäisellä murtosoramaalla, lähinnä etelään päin viettävillä rinteillä olevista kannoista, joista lahoava pintaosa on kerinnyt jo kokonaan karista pois. Tarpeeksi kauan maassa maatuneet kannot irtautuvat suhteellisen helposti, koska niiden hienommat sivujuurihaarat ovat ehtineet vuosien mittaan mädätä. Pystyyn kuivaneen kelon tarpeeksi kauan „tekeytynyt” tyviosa parin metrin korkeuteen maasta on myös mitä parhainta tervaksen raaka-ainetta.

Tervaskantojen valinta vaatii asiantuntemusta. Lievästi pihkoittuneita männynkantoja on kylläkin kaikkialla, mutta läheskään kaikkia kannokoita ei kannata nostaa niiden vähäisen tervaspitoisuuden vuoksi. Parhaat tervaskannot ovat väriltään tumman punertavia tai ruskehtavia. Väri voidaan todeta veistämällä kirveellä kirkas lastu tarpeeksi syvältä kannon sivusta. Käsissä tuntuu tervaspuu rasvaiselta ja on painavampaa kuin tavallinen pihkoittumaton pintapuu. Tervas palaa helposti, vahvasti nokea erittävällä kellertävällä liekillä.

Nostoalueen valinta.

Suurehkoon tuotantoon pyrittäessä ei ole tarkoituksen mukaista lähteä hajaltaan kantoja nostelemaan, vaan on tavoitteena pidettävä ainakin 20 pm³ nostomäärää hehtaarilta, vähimmäismäärän ollessa 10—15 pm³/ha. — Yhdestä isosta kannosta voi jo tulla 1 pm³ tervasjuurikkaita. Tavallisesti tarvitaan 1 pm³:iin kuitenkin 3 kantoa. Taatun tuloksen antavana keskiarvolukuna voidaan pitää kohtalaisen kookkaista kannoista kyseenollen 5 kpl/pm³.

Tervaskantojen nosto.

1. *Nostotapa.* Työvoiman puutteen takia on nykyhetkellä edullisinta suorittaa kannonnosto pääasiallisimmin räjähdysaineiden avulla, mikäli kannot eivät irtoa kangella tai pienipainoisilla, hel-



Räjäytetyn, osittain maahan kiinni jääneen kannonosan irroittaminen vipulaitteella.

posti mukana kuljetettavilla vipu- tai nostolaitteilla. Kevyet nostolaitteet (esim. maalaisoloissa helposti valmistettava ns. sveitsiläinen viputanko ja 20 kg:n painoinen käsikela Voima) ovat usein tarpeen räjähdysaineita käytettäessäkin.

Nostotavan valinta on suoritettava harkiten. Kantojen räjäyttämisen onnistuu parhaiten tiiviissä maassa. Löyhässä hiekkamaassa voi räjähdysaineiden käyttö viedä tuhlaukseen.

2. *Räjähdysaineet.* Dynamiitin ohella voidaan käyttää kantommeja ym. varmuusräjähdysaineita. Laajimman käytön ovat nykyään kuitenkin saavuttaneet kannonnostotyömaillamme Imatran kloraattirakeet. Kloraattirakeet toimitetaan myyntimarkkinoille laatikkopakkauksena, netto 20 kg, brutto noin 25 kg. Pakkauksen sisältö 10 pakettia à 2 kg. Räjähdysainepussin koko $200 \times 100 \times 40$ mm. — Myös 50 kg laatikkopakkauksia on saatavissa.

Kloraattirakeet ovat suunnilleen riisiryynin kokoisia kellertäviä rakeita. Nämä ns. puolivalmisteet eivät sinänsä ole räjähtäviä, minkä vuoksi niihin ei sovelleta niitä määräyksiä, jotka koskevat varsinaisten räjähdysaineiden kuljetusta ja varastointia. Maaliskuun 7 p:nä 1934 annetun räjähtäviä aineita koskevan lisäasetuksen mukaan on kloraattirakeet kuitenkin säilytettävä lukon takana ja erillään räjähtävistä aineista, öljystä tai mineraalilipasta.

Vasta kyllästämiskäsittelyn tapahduttua tulevat kloraattirakeet räjähtäviksi ja on niitä sen jälkeen säilytettävä ja käsiteltävä ensimmäisen luokan räjähdysaineina. Räjähdysainetta ei saa valmistaa enempää kuin mitä yhden ja saman päivän käyttö kerrallaan edellyttää, eikä kyllästettyjä rakeita saa viedä huoneen katoksen alle eikä jättää aurinkoiselle paikalle. Niinhyvin kyllästetyt kuin kyllästämättömät rakeet kestävät pakkasta, mutta on ne suojattava kosteudelta, sateelta ja lumelta.

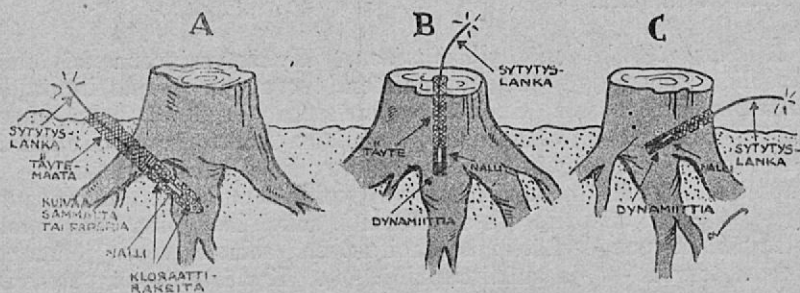
3. *Kloraattirakeiden kyllästäminen.* Kyllästysaineena käytetään petroolia, kaasuöljyä tai kotimaisten terva- ja tärpättitehtaiden tuottamaa haihtuvista aineista vapautettua tärpättiä, joka ei ole erittäin tulenarkaa. Kaasuöljyä saadaan kansanhuoltoministeriön petroolitoimiston myöntämällä ostoluvalla bensiniyhtiöiltä ja kaupoista. Muitakin korvikeaineita voidaan nimetä. Esim. pikiöljyn ja sulfiittispriin tasasuhteinen sekoitus, jossa on puolet molempia, kelpaa kyllästämistarkoitukseen, samoin seos, johon on sotkettu tervaa $\frac{2}{3}$ ja sulfiittispriitä $\frac{1}{3}$. Kyllästettäessä petroolilla kaadetaan tehtaan ohjeen mukaan kyllin tilavaan kannelliseen peltastiaan yhden paketin (2 litr.) sisältö kuivia rakeita ja 0.250 litr. kyllästysnestettä. Ainessekoitus on siis 8 tilavuusosaa rakeita ja 1 tilavuusosa petroolia. Tasaisen sekoituksen aikaansaamiseksi kielletään hyvin suurien määrien valmistus samassa astiassa kerrallaan.



Kloraattirakeiden kyllästäminen.

Kun tärpätillä kyllästäminen on kysymyksessä, saadaan varmin ja mahdollisimman tasaisesti neste imeytetyksi rakeisiin, jos 2—3 litran vetoiseen peltiastiaan pannaan kloraattirakeita sisältävästä paketista vain puolet, siis 1 litra kerrallaan, tärpättisekoitusmäärän ollessa tällöin 0.125 litraa. Kyllästysnesteen tulee kostuttaa tasaisesti rakeet. Valelun tapahduttua hämmennellään avoastiaa tai ravistetaan kannellisen astian sisältöä varovaisesti, jonka jälkeen rakeet on valmiit käytettäväksi.

4. *Kantojen räjähdyttäminen.* Räjähdyspanoksen suuruus riippuu kannon suuruuden ohella sen iästä, juuriston muodosta, laajuudesta, laadusta ja lahonneisuudesta sekä maaperästä.



A. Räjätys kloraattirakeilla. Panostus kangella tehtyyn reikään paalujuuren viereen. Yleisin ja suositeltavin tapa. B—C. Räjätys dynamiitilla. — Reikä porattu kantaan joko kohtisuoraan keskeltä tai viistoon sivulta.

Tavallisesti paksumpien sivujuurihaarojen välissä oleva selvä syvennys on sovelias porareian paikaksi. Epäonnistuneet kaivamisyrietykset panoksen asettelua varten hidastuttavat työtä ja vaarantavat räjähdystehoa. Tottunut mies osaa kokemuksensa perusteella säännöstellä räjähdysainekulutuksen. Ylen voimakas panos pirstoaa kannon tarpeettoman pieneksi. Räjähdysten teho on parhaimmillaan silloin, kun panos halkoo kannon suunnilleen yhtä moneen osaan kuin siinä on suurempia sivujuurihaaroja. Tuoreet männynkannot vaativat tehtaan käyttöohjeen mukaan kloraattirakeita suunnilleen seuraavat määrät:

— kannot läpimitaltaan 15 tuumaan asti vaativat lähes 19 gr (= 0.019 litr.) tuumaa kohti kovassa maassa. Esim. 12 tuumainen kanto $12 \times 19 = 228$ gr (vastaten 0.228 litraa),

— kannot läpimitaltaan yli 15 tuumaa vaativat tuumaa kohden oman tuumalukunsa grammoissa lisättynä neljänneksellä. Esim. 20 tuumainen kanto vaatii $20 \times 20 \times 1.25 = 500$ gr (vastaten 0.5 litraa),

— pehmeässä maassa, kangashiekassa yms. tulee panosten olla n. neljäsosaa suuremmat.



Tervaskantoa panostetaan.

Viettävällä rinnemaalla koetetaan panosreikä, mikäli mahdollista, asettaa ylämaan puolelle, jolloin kanto irtoutuu alamäkeen. Ahtaissa paikoissa ammuttaessa koetetaan niinkään saada lataus toimitettua esteen puolelta, jolloin räjähdyspanos heittää kannon puun rungosta, kivistä tms. pois päin.

Mukavin ja yleisin tapa on se, että kyllästetyt kloraattirakeet asetetaan paljaaltaan panosreikään. Kuivassa tiivisperäisessä maassa juoksevat ryynimäiset rakeet vaivattomasti viistoon asennettua panosreikää myöten alas kannon alle. Panostus tapahtuu vaihteittain.

Kun ensimmäinen erä räjähdysaineesta on kaadettu, asetetaan tarpeeksi pitkään tulilankaan (lain mukaan vähintään 60 sm) kiinnitetty nallipanosreikä, jonka jälkeen räjähdysaineen loppuerä valutetaan sinne tarvittaessa lataustikkua apuna käyttäen. Täten panostaen tulee sytytysnalli varmasti räjähdysaineen kanssa välittömään kosketukseen. Nallin asettelussa on noudatettava tarpeellista varovaisuutta. Nallin kiinnipureminen ei saa tulla kysymykseen, vaan on kiinnitys suoritettava tarkoitukseen sopivilla nallipihdeillä ja puristus on tehtävä niin, etteivät pihdit särje tai halkaise nalliputken pintaa.

Panostuksen tapahduttua tukitaan panosreikä huolellisesti painamalla varovasti kannon vierestä lapiolla otettua kosteaa, ei kuitenkaan likomärkää maata mahdollisimman tiiviisti lataustikun avulla räjähdyspanosta vastaan. Mikäli kastuminen on pelättävissä, tehdään ensiksi joko paperista, kuivasta sammalesta tai hiekasta etupanos ja vasta sen päälle iskostetaan kosteaa maata.

Panosreiän poraus itse kantoon, varsinkin sen paalujuureen ja räjäyttäminen esim. dynamiitilla, joka tapa kuluttaisi vähän räjähdysainetta, ei käytännössä oikein käy. Voimakas dynamiitti silpoo näet pieniksi säröiksi arvokkaimman ja pihkapitoisimman osan kantoa, johon sen räjähdysvoima välittömästi kohdistuu, ja kauempana olevat kannon osaset jäävät pahimmoilleen liiankin suurina maahan.



Taimiston keskeltä räjäytetty tervaskanto.

Räjähdysainekulutus kankia ja kevytmallisia nostokeloja apuna käyttäen jää alle 1 kg/m³.

Työvälineet.

Kannonnostajille välttämättömät työvälineet ovat: kloraattirakeiden kyllästämistä ja kyllästettyjen rakeiden mittakauha, kuokka, 3 pitkä, joko suoraa tai sivuttain jonkin verran kierteiseksi taivutettua kiilaa (30—40 sm), moukari (paino 5—7 kg), rautakanki

(keskipitkä ja paksuhko vääntymisen estämiseksi) sekä saha ja halkaisukirves.

Pinoaminen.

Noston jälkeen pinotaan noin metrin pituisiksi katkotut juurikkaat hyville aluspuille kuten halot. Liian suuret juurikkaat halkaistaan tarvittaessa moukarin, kiilojen ja kirveen avulla. Äkkiväärät sahataan kahtia ja pinon tiheyttä estävät sivujuurihaarat eli ns. „sarvet” katkaistaan. Multa kopistellaan myös lopullisesti ennen pinoamista ja pintalaho poistetaan tarvittaessa teräaseella. Lahoja ja vierasta puulajia ei sallita pinossa. Pahimmin väärät juurikkaat ladotaan siten, että niiden päät kaareutuvat ulospäin, jotta pinon sisus saataisiin mahdollisimman tiiviiksi. Pienemmillä tilkkeillä tiivistetään vielä pinon rakokset.



Tervasjuurikkaita metsäpinossa koneellista murskaamista varten.



Koneellinen murskaus tervatehtaalla.

Työsaavutus.

Räjäyttäminen, halkominen ja pinoaminen mukaanluettuna pidetään riittävänä työsaavutuksena miestä kohden päivässä hyvillä kannokkoalueilla 3—5 pm^3 tervaksia. Huonommilla paikoilla työsken-

neltäessä, huomioonottamalla samalla ajanhukka työmaalta toiselle siirryttäessä, täytynee urakkatyösaavutuksetkin laskea korkeintaan 2—3 pm³/pv. Koko kesän työsaavutukseksi sopinee kustannuslaskelmissa 400 pm³.

Kuormaus ja kuljetus.

Tervaspuiden ajo suoritetaan tavallisimmin talvisaikaan. Kuormauksen ja kuljetuksen katsotaan olevan hankalampaa kuin tavallisten halkopuiden. Tekotavasta johtuen tulee kantotervasten joukkoon paljon pienimittaista pilkettä, ja tämän vuoksi on ajossa käytettävä tiivispohjaista, mieluummin sivulaudoilla varustettua rekeä.

Lastaus- ja luovutuspaikoilla pinotaan tervakset ostajan toimesta niiden pituudesta ja varastotiloista riippuen 1, 1.25 tai 1.5 metrin korkuisiin pinoihin.

Keskimääräiset ajosaavutukset päivässä:

Ajo	1 km	.....	8 kuormaa
	3 „	.....	4 „
	5 „	.....	3 „
	7—8 „	.....	2 „
	12 „	.....	1 „

Kuorman suuruus kuivia tervasjuurikkaita 4 pm³.

Kuljetukset olisi pyrittävä suorittamaan niin paljon kuin mahdollista juurikkaiden ollessa kuivia. Tästä syntyvä säästö tuoreisiin nähden on 20—40 %, jopa ylikin. Kuiva tervas antaa parhaimman hiiltotuloksen.

Kantotervakset kuljetetaan rautateillä tehtaalle tavallisimmin avovaunuissa. Käräykseen käytetään mieluummin 4-pyöräisiä rullavauunuja, koska väärä juurikaspuu on vaikea pysymään pienissä 1- ja 2-pyöräisissä lastauskärryissä. — Yksi mies lastaa rautatievaunuun ilman välisiirtoja 8—12 pm³/pm. Purkaustulos tehtaalla suunnilleen saman määräinen.

Nostotyön valvonta.

Raaka-ainehankintojen lisäämiseksi on ammattitaitoisen työnjohdon tehostaminen tärkeätä. Kannonnostoa valvovan piirimiehen tai metsätekniikan alaisen aputyönjohtajan tehtäviin kuuluu mm.:

— etsiä ja arvioida kannokot kuljetusmahdollisuudet huomioon ottaen,

— päättää kantokaupat,

— valvoa nostotyö ja tilittää se,

— valvoa ajotyö ja tilittää se,

— valvoa lastaukset ja vesistökuljetukset rautatievaunuun saakka.

Yllä luetellut työnvalvontamuodot käsittävä raaka-ainehankinta kohoaa yhden työnjohtajan osalta olosuhteiden vaihdellessa 3,000—5,000 pm³:iin vuodessa, jonka mukaan työnjohtokulut yksikköä kohden on laskettava.

Tervaskantojen kauppa.

Pientilallisista kyseen ollen olisi hankintakauppamuoto sopivin, jolloin luovutusmittaus toimitetaan varastopaikoilla. Terva- ja tärpättitehtaat antavat kauppaehdoista ym. seikoista pyydettyä auliisti tietoja omissa hankintapiireissään. Rautatiekuljetusmaksut muodostavat vain vähäisen prosentin kokonaishankintakustannuksista, joten tehtaiden hankintapiirit tulevat olemaan hyvinkin isot. Ristiin kuljetuksia on silti vältettävä.

Metsään myynnit ovat raaka-aineen saantiin nähden kuitenkin tärkeämpiä kuin hankintakaupat. Kauppakirjassa määritellään esim.: ostaja ottaa kaikki hänelle soveltuvat, tervateollisuudelle kelpaavat tervaskannot nimeltä mainitulta alueelta tai määräsuuruiselta hehtaarialalta, samalla kun hän välttää metsän haaskausta.

Tervasten *kantohinnan* määrittelyssä olisi pyrittävä noudattamaan kohtuullisuutta. Onhan kysymys tavallaan toisarvoisesta raaka-aineesta, jota tähän saakka on totuttu pitämään metsän sivuhyödykkeisiin kuuluvana ja joka miltei poikkeuksetta on saanut jäädä maahan maatumään. Tällekin tavaralle on nykytilanne tuonut käyttömuodon, joka on rinnastettavissa muun poltto- ja hiiltopuun kanssa tasa-arvoiseksi.

Neuvonta.

Kansanhuoltoministeriön puu- ja polttoaineosastoon hiljattain perustettu tervatoimisto ja sen yhteydessä työskentelevä Oy Tervaöljy Ab niminen yhtiö, Helsinki, Kaisaniemenkatu 2 b, (puhelimet 61 791/11 ja 33 398) antavat neuvoja ja ohjausta sekä hankkivat piirustuksia ja työselvityksiä uusien tehdasmaisten laitteiden rakentamista varten. Piirustusten ja työselvitysten luovuttamisesta ministeriö perii saman maksun rakennettavaa laitosta kohden, mikä vastaavasti joudutaan maksamaan laitosten suunnittelijoille.

Tervatehtaat ovat seuraavan kokoisia:

Kantojen

kulutus n.	2,400 pm ³ /v,	tervan +	tärpätin	tuotanto n.	90,000 kg
„	„ 4,800	„	„ +	„	„ 215,000 „
„	„ 6,000	„	„ +	„	„ 270,000 „
„	„ 7,000	„	„ +	„	„ 315,000 „
„	„ 11,000	„	„ +	„	„ 500,000 „

Puuhiiltä saadaan n. 3 hl. kuutiosta.

Kustannuslaskelmien teko.

Tervaspuiden hankintakustannukset riippuvat kulloinkin vallitsevasta työpalkkatasosta ja tarveaineiden hinnoista. Kustannuslaskelmia tehdessä on seuraavat käyttöerät eräissä tapauksissa kokonaisuudessaan huomioitava:

<i>Hankintakustannusarvio</i> (yht. pm ³)	
Nostotyö à mk .....	.....
Räjähdysaineet ja nostotyövälineet .. .....	.....
Ajo km, mk/pm ³ .....	.....
Lastaus ja purkaus à mk .....	.....
Rautatierahdit km, mk/pm ³ .....	.....
Vesistökuljetus km, mk/pm ³ .....	.....
Autokuljetus km, mk/pm ³ .....	.....
Sekal. menot (varastoalueen vuokra, tietyöt ym.) .....	.....
Työnjohto ym. yleiskulut .....	.....
Kantohinta .....	.....
Satunnaismenot ynnä kustannusarviosumman taseaus .....	.....
Hankintakustannusarvio yhteensä	
Hankintakustannukset keskimäärin mk/pm ³ .	

Hankintakustannukset keskimäärin pinokuutiometriltä tehtaalle tuodulle tavaralle vaihtelevat nykyisin 150—200 markan paikkeilla. — Yksityiseristä puheenollen on nostotyöpalkkojen osalle laskettava 40—60 mk/pm³, räjähdysaineiden ja nostotyövälineiden osalle vastaavasti 20—30 mk sekä työnjohdon osalle 10—20 mk. Kantohinnan osalle riittää etelä-Suomessa n. 20 % ja pohjois-Suomessa sekä epäedullisilla paikoilla muuallakin n. 10 % työpalkoista ja työnjohdosta (räjähdysaine-, nostotyöväline- ja rahtikulut vähennettynä), jolloin kantohinta vaihtelee 10—25 markan rajoissa.

Työvoiman tarve.

Heikon työtehon ja ammattitaitoisien nostotyövoiman puutteen vuoksi on varmintä laskelmissa asettaa nostoteho miestä ja päivää kohden korkeintaan 2.0—3.0 pm³:ksi. Pääosaltaan on nostotyö kausiluontoiseksi laskettava, työskentelykauden kestäessä 6.5, korkeintaan 8 kk, vastaten noin 160—200 arkityöpäivää.

Keskimääräinen ajotulos on esim. 5 km matkalla asetettava vain 10 pm³/pv. Ajoaika talvella on noin 3.5 kk, josta tehoisia arkityöpäiviä n. 80.

Jotta vältetään kustannuksia korottavilta kärräyksiltä, olisi pyrittävä hevoskuorman purkauksetkin toimittamaan suoraan rautatievaunuihin. Kaiken varalta on lastausmiehiä laskelmissa varat-

tava yhtä paljon kuin ajomiehiä 80 arkipäiväksi, jolloin lastausten päiväsaavutus miestä päälle on sama kuin ajon, 10 pm³. Näin ollen tarvittaisiin työmiehiä kesäpuoleen nostotoissa sama määrä kuin talvisaikaan ajoissa ja lastauksissa yhteensä. Mikäli tähän käytännössä päästään, olisivat harjaantuneet työryhmät kutakin työvaihetta tällöin suorittamassa ja työtulokset paranisivat kautta linjan. — Työkausien vaihtuessa lyhyemmäksi ajaksi mahdollisesti varsinaisesta toimestaan irtautuvia miehiä voitaisiin käyttää mm. apureina ylimääräisissä auto- ja proomukuljetuksissa sekä hiihtoon tarvittavien halkopuiden hakkuussa tervatehtaita varten.

bp 1169